NursRxiv
DOI：10. 12209/issn2708-3845. 20230508003

护理实习生对心肺复苏临床培训体验与应用看法的质性研究

廖云霞，李高叶，周星亮，刘玲芳
（广西医科大学第一附属医院 心血管内科，广西 南宁，530021）

摘要：目的 从学生视角深入了解本科护理学生对其参与临床心肺复苏（CPR）培训教学的认知体验与应用看法，探究护生临床CPR培训与实践的障碍因素，为提高CPR培训质量与实践提供参考。**方法** 采用现象学研究方法，以目的抽样选取15名护理实习生，进行半结构式访谈，并运用Colaizzi七步法对研究资料进行分析。**结果** 护理实习生CPR临床培训体验与应用看法可归纳为7个主题：客观反馈系统装置重要性；培训场地与时长受限，培训间隔不明确；渴求个性化培养指导；期待灵活多样培训形式与多维度的培训内容；急救技能未普及推广；增强自我效能感；加强CPR应用相关心理建设。**结论** 长远角度建议医院建立高质量CPR培训管理组织架构，应更频密地定期培训涵括应用心理建设在内的相关知识以提高CPR培训实践效果；并承担对于患者、家属及院外公众社区CPR普及任务，不应拘谨于护士个体。

关键词： 护理实习生；心肺复苏；培训体验；质性研究

A qualitative study of nursing students' perceptions of clinical training experience and application of cardiopulmonary resuscitation

LIAO Yunxia，LI Gaoye，ZHOU Xingliang，LIU Lingfang
（*Department of Cardiovascular Medicine*，*The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University*，*Nanning*，*Guangxi*，530021）

ABSTRACT：Objective From the perspective of nursing students，to deeply understand the cognitive experience and application views of undergraduate nursing students on their participation in clinical cardiopulmonary resuscitation（CPR）training and teaching，explore the obstacles to nursing students' clinical CPR training and practice，and provide reference for improving the quality and practice of CPR training. **Methods** Using phenomenological research method，15 undergraduate nursing interns were selected by purpose sampling，semi-structured interviews were conducted，and the research data were analyzed by Colaizzi's seven-step method. **Results** Nursing students' CPR clinical training experience and application views could be summarized as the importance of objective feedback system devices，limited training venue and duration，unclear training intervals，desire for personalized training guidance，expectation of flexible and diverse training forms and multi-dimensional training content，first aid skills were not popularized，enhance self-efficacy，and strengthen psychological construction related to CPR application. **Conclusion** From a long-term perspective，it is recommended to establish a high-quality CPR training management organization structure，and to regularly train relevant knowledge including applied psychological construction to improve the practice effect of CPR training；and undertake the task of CPR popularization for patients，their families and the public community outside the hospital.，should not be restricted to individual nurses.

基金项目：2016年广西医科大学教育教学改革重点资助项目（2016XJGB23）；2020年广西医科大学教师教学能力发展项目（2020JFA01）
通信作者：李高叶，E-mail：1623433607@qq. com

KEY WORDS: nursing students; cardiopulmonary resuscitation; training experience; qualitative research

心肺复苏(CPR)是临床最基本与最重要的临床操作,是医护人员必备急救技能之一。突发心搏骤停者,若得不到及时有效的心肺复苏,4～6 min后其心、脑及其他重要器官可能会出现严重、不可逆的损害伤[1]。当前世界心脏病发病率和心脏骤停发生率逐年上升,急需大量经规范化培训的合格急救人员参与解决这一重要公共卫生问题之中[2-3]。规范培训和严格考核是掌握高质量CPR急救技术必备要素[4]。但我国心血管急救和心肺复苏系统研究起步较晚,目前尚未形成统一、规范及针对不同层级的急救培训模式[5],各医院仅仅依据相关指南或借鉴成功临床培训经验实施零碎化与周期化的相同培训,这样不利于刚踏入临床工作岗位的实习生快速有效掌握CPR技能。因为CPR技能熟练掌握与临床工作时长、抢救经验、科室特点等直接相关,而多数实习生存在CPR知识薄弱、操作不熟练、临床思维缺乏等问题[6]。而护生作为未来护理事业的主力军,其急救技能将直接关系到未来医疗护理救援的质量[7]。为提升患者护理实习生CPR技术,促进护生向更积极的临床角色转变,有必要了解护生参与临床CPR培训过程应用实践中感受与体验。因此,本研究拟采用现象学研究法,进一步从护生视角挖掘新的见解并完善临床CPR培训实践方案,不断提升临床CPR培训效果。

1　资料与方法

1.1　一般资料

采用目的抽样,于2020年8月—12月选取广西承担护理临床教学实践的某三级甲等医院且已在急诊科轮转过的护理实习生进行访谈。样本量以“信息饱和”为原则。研究对象纳入标准:①年龄≥18岁;②在急诊科轮转实习且已经参加CPR培训与考核;③语言交流无障碍;④自愿参与本研究并签署知情同意书。排除标准:①因故中途退出研究者。本研究共纳入访谈对象15人,其中男性1人,女性14人;平均年龄为21～23岁。

1.2　方法

1.2.1　资料收集方法　采用质性研究中的现象学研究方法,对研究对象进行半结构式访谈,在文献回顾的基础上根据研究目的制定初步访谈提纲:(1)临床培训体验:①“您如何看待目前CPR临床教学培训内容和方式?”;②“你如何看待培训频率及每次培训时长?”;③“CPR简要步骤有哪些?”“您在进行CPR操作练习或考核过程中遇到哪些困难?”④“您有没有主动去获取CPR相关知识技能?”“这方面还希望获得怎么样的帮助?”(2)CPR应用看法:①“你觉得经过学校培训后能够实行有效的CPR吗? 为什么?”;②“你有CPR相关实战经验吗?”“若在外院真实危及的情况下,你会主动去开展抢救,实施CPR吗?”

为了获取护理实习生较真实的体验和感受,时间选在经历CPR培训及考核结束后的1周内进行访谈,地点选择在环境安静、舒适,无人打扰的科室会议室。访谈前,向护理实习生说明有关本次研究目的、意义、资料收集方法及数据处理等过程;同时告知患者访谈过程中会有录音,并向其承诺所收集的资料会进行匿名处理,资料仅用于本研究并无其他用途;学生有随时暂停、终止或退出访谈权利。访谈中,认真倾听且同时注意受访者的表情、音调语速及肢体变化等信息,随时笔录。访谈后,再次感谢受访者的合作与贡献,并告知在资料分析结束后会将结果反馈给受访者以求证其真实性。访谈时间不限,与受访者愿意或讨论话题的深度有关,实际访谈时间为32～60 min,样本量的确定以不再出现新的主题信息,资料达到饱和时为止。

1.2.2　资料分析方法　采用Colaizzi的资料分析法[8],通过7个阶段进行资料的分析与主题的提取。在每次访谈结束后24h内,完成录音资料的转录与提取。由两名研究者独立进行资料的转录、提取和分析,反复聆听录音资料及阅读转录文本,充分熟悉所收集的资料;逐字逐句地阅读文本,摘录涉及CPR培训体验中与主题有关、有意义的陈述;对于反复出现的陈述进行编码,构建意义单元;进一步从中归纳和提炼意义,逐渐聚类主题;联系主题与研究现象作详细描述;辨识相似的观点,升华为主题概念;将最终结果返回患者处进行核实和求证,并根据反馈结果做相应的修改与完善,以确保提取结果的真实性。

1.2.3　质量控制　研究者已系统学习质性研究相关课程,了解质性研究实施方法及基本访谈技

巧，并在正式访谈前实施预访谈；访谈录音由两名研究者分别进行转录、提取主题、分类归纳成文本，并进行交叉核对。同时该两名研究者独立实施编码过程。最终主题由小组讨论确定，以减少主观偏倚。

2 结果

本研究共访谈人数15人，访谈次数共15次，无二次访谈，累积访谈时长约为10.5 h，共转录文字2.3万字。通过对转录文本逐层编码、归类和深入分析，构建了15个意义单元，10类属，最终确定7个主题。分别为CPR培训具有客观反馈系统装置重要性、培训场地与时长受限，培训间隔不明确、渴求个性化培养指导、期待灵活多样培训形式与多维度的培训内容、急救技能未普及推广、增强自我效能感、加强CPR应用相关心理建设。

2.1 临床培训体验相关主题

2.1.1 主题一：具有客观反馈系统装置重要性 大部分受访者均表示临床CPR培训最大优点是具有临床反馈机制，能够在CPR操作培训过程直观且客观地评价按压与通气的有效性、规范性及标准化。N1："临床CPR培训的反馈机制能够让使我的操作更标准化。"N3："反馈系统指导可以指导按压频率和按压深度。"N6："之前在学校CPR实践课没有反馈机制的时候，自己无法感知操作具体缺陷，只能依靠老师主观指导，不利于CPR操作的有效培训。"

2.1.2 主题二：培训场地与时长受限，培训间隔不明确 部分受访者认为医院临床CPR培训团队和场地主要集中于急诊科，出了急诊科，就无法接受到有正规操作练习的器具和场地了，并没有明确培训间隔期。N11："其他科室由于条件限制无法满足培训要求，但是急诊科培训时间较少，人多场地小，不能够满足需求。"N5："需要练习的同学太多，每次培训时间不充足，需超出较多培训时长才能才基本完成3轮的操作。"N7："每次虽有3个小时的培训时间，但时间明显不够用，不能有效消化和练习CPR技能要点。"N8："只有在急诊科轮转才能接收到专业得培训，出去轮转之后就没有了，而且很容易忘记。"

2.1.3 主题三：渴求个性化培养指导 在CPR操作过程中大多数受访者都存在薄弱点和难点。N1："我觉得开放气道非常难，操作手法欠佳，但经常给予无效通气，希望可以得到专门训练。"N12："简易呼吸囊的操作我觉得是难点，通气量的把控很重要，不能无效通气又不能过量通气。"N11："按压时常不自觉使用自己身体冲击力而不是重力，这个按压发力点很难掌握。"N7："按压频率太快了，希望可以得到针对自己缺点的培训与指导。"

2.1.4 主题四：期待灵活多样培训形式与多维度的培训内容 多数受访者表示目前临床CPR培训采用是"CPR理论分步骤系统讲解+操作示范"，如此系统详细的理论授课以及规范让初入临床岗位的他们获益匪浅，但缺乏多视角、多维度的理论与实践相融合案例及情景模拟训练。N7："如果培训的时候能把案例融合进去，操作的时候才更有代入感。" N8："我觉得多将临床实践案例+理论融合一起培训，以后碰到突发急救事件时，才能快速感知、判断，及时抢救病人，比如野外碰到触电患者，我们知道快速评估患者环境安全就是，先用木棍把电线移开，保证我们安全。"N1："我觉得培训可能虽然要比较注重技能和技术，但是院内抢救和院外抢救不一样，各种病种的抢救在书本和临床上可能不一样。比如一般是我所认为有室颤的时候才会去除颤，但是后面在临床实践上有血流动力学改变的心律失常有除颤仪的条件就可马上除颤，所以建议增加培训院内+院外各种情景下的抢救"N6："应增加培训案例，且尽量与临床实际相结合，不然就算知道了CPR的抢救流程/过程，但有时候还有点手足无措，无法判定抢救的优先顺序。"N3："小儿CPR和除颤技术操作较少培训和涉及。"

2.1.5 主题五：急救技能普及较延迟 受访者表示涵括CPR操作、简易呼吸囊使用与除颤仪操作在内的急救技术对一个临床医护人员如此重要应该尽早普及。N4："只有在大三才第一次接触CPR培训以及其他抢救技能，接触比较晚，不能有效掌握，有时候在动车上碰到突然晕倒的病人没有过硬技术不敢上前抢救，那样就非常可惜了。"N10："我们在临床培训，只有轮转急诊科室了才能接受较为正规的CPR培训和其他操作，对于哪些在临床实习，去急诊科轮转较晚的就可能前面整个实习阶段都没有接收过培训，这样就不太好。"N15："培训太晚了，得到训练的时间也晚，普及率和掌握率都比较低，建议从大学一年级或更早时间就开设培训课程。"

2.2　CPR应用看法

2.2.1　主题六:增强自我效能感　大部分受访者表示经过临床较为正规专业的CPR培训之后,仅有30%以上有信心可实施有效的CPR技术,整体态度较为消极,自信心不足。N12:“虽然学校和医院CPR培训让我觉得我能实施高质量CPR技术,但真正用于实战还是会胆怯。”N1:“临床培训提升了我完成CPR的信心,但对于实际操作还是有顾虑的,担心模拟训练与真人操作的差异。”N3:“我只要没经过实战,我都没信心能实施高质量的CPR。”

2.2.2　主题七:加强CPR应用的相关心理建设　结果仅有2位同学经过实战并且愿意在院外承担起抢救任务;没经施实战的护生仅有50%以上敢于抢救实战。N2:“模拟人与活生生的肉体还是不一样,万一院外因为自己CPR操作不到位抢救不及时,自己承担不起这个责任。”;N3:“操作不当被别人拍照上网,那可能就太丢学校医院的脸了。”N3:“我还是比较胆怯的,但是如果院外病人情况很危急,有没有人出来组织,我肯定冲到前面。”N4:“我会义无反顾冲到前面去帮忙,经过专业训练的人操作肯定比较强。”

3　讨论

3.1　学生在CPR培训的体验感知总体正向,须完善与加强培训方案

本研究结果显示,理论+模拟培训示范的结合则切实可行,增强患者实施CPR技术自我效能感。尤其是有条件采用具有反馈系统装置的模拟机器,因为胸廓充分回弹和适当潮气量的评估存在较大的主观性,需要借助标准化反馈系统进行客观评估和反馈指导练习,这基本得到所有学生的赞赏。朱永城等[9]采用SimPad反馈系统与田丹等[10]利用ZOLL实时反馈系统研究均显示反馈系统能够实时动态记录CPR的关键参数,对CPR操作要点进行精准考核评估和质量控制,保证胸廓充分回弹和有效通气。但本研究结果也表明培养方案有待进一步商榷及丰富,护生更期待不同案例展示与更渴求个性化培训。理论授课、示范模拟训练过程需与实际临床案例接轨,更多遵循实践中来到实践中去原则。基础生命支持(BLS)培训已在全球范围内广泛开展,而我国对公众心肺复苏培训尚处于起步阶段,虽然部分医疗机构与地区开展了相应培训项目,但目前尚未有符合国际标准的操作指南,培训机制不够健全,培训模式与操作标准尚未统一[2]。

国外心肺复苏培训体系较成熟和完善,其具有如下特点:①培训内容设计上将复杂的急救流程标准化、直观化、通俗化,涵括:成人/儿童/婴儿单人和双人CPR、AED的使用、气囊面罩技术和人工呼吸、窒息抢救技术。②培训内容与AHA制定的国际指南同步更新,汇集了最新理念和更新的知识技能。③步骤标准化和细节化;④记忆高效化、持久化;⑤注重团队分工合作:注重培训多人配合急救方案。借鉴于国外高效培训经验并结合国内学校培训CPR背景环境下,护理专业学生实习期间CPR培训方案应突出岗位特征,涵盖临床实践案例和技能操作,两种培养在内容和目的上有交融互通之处[11]。因此拟定案例不仅基于理论多维度、多视角化,更与临床或生活实际巧妙桥接,使案例既典型、喜闻乐见、易于记忆,操作流程直观通俗;且操作培训应涉及单人/双人的院内和院外心肺复苏,区别成人儿童,让学生易于接受同时体会理论与临床统一与不同案例操作的共性和差异,使培训不仅局限于动作正确、流程熟练,更倾向于批判性思维的培养,促使在面对突发事件面前能快速反应和应对。而对于培训教学方法,相关Meta分析显示循证教学法与PBL教学法在提高护生批判性思维方面似乎更具优势[12]。此外,可以借鉴案例立体教学法[13],相关学者在CPR教学过程中将案例教学与立体教学相结合,运用人工智能、网络技术、影像资料以及电子化教学方法对所选案例进行精心编排和设计,可提高CPR培训效果,增强学生思考主动性、学习兴趣、深化学习印象和强化理论与临床桥接。同时本研究中多数受访者表示学校课程因受疫情影响导致相关心肺复苏实践课程被冲刷掉,这提示利用迅猛发展互联网技术与课程融合是非常有必要的。基于微信[14]、微课[15]、UWU平台[16]的CPR教学成功结果案例中也提供循证依据。视频自我教学已被证明可以提高复苏能力。应设计并测试一个基于医院的方案视频,以评估该媒介在护士复苏培训中的功效[17]。

3.2　提供积极的支持与有效CPR培训环境,规范临床护理CPR培训(培训场所和培训间隔、培训师资)

本研究结果显示BLS技术培训场地、培训时长均受限制,而且培训间隔不统一。标准化的培

训环境、流程及考核标准与明确的培训间隔对高质量心肺复苏技术非常重要。护士在急救应急响应中扮演三个主要角色：床边急救人员、复苏团队成员以及临床或行政领导。研究发现在支持护士方面，提供更多支持的医院和较低的医院是有区别的，提供更多支持的医院更强调各级护士的培训和能力，提供组织灵活性和护理角色的响应能力，心肺复苏成功率显然高于支持度不高的医院[18]。究其缘由这与提供更佳的培训环境、条件与更标准化流程相关，侧面证明医院对护士基本生命支持技术能力、实践重视度与培训质量成正比。在临床岗位任何护理人员都有可能成为急救第一人，不管是基于适应岗位需求还是未来急救主力团队接班人，医院与相关负责人有责任提供更好的环境、制定标准化培训流程和考核体系。

证据支持简短、频繁的CPR培训，但尚未确定最佳培训间隔。间隔不明确易导致在护理和医务人员进行心肺复苏培训后，知识和技能保留不良[19]，研究表明对于学习心肺复苏术技术的学生和其他新手来说，连续几天或几周内进行训练的机会可能是有益的，而且如果学员意识到训练的特定错误，那么当练习课之间时间较少时，他们更容易纠正成绩并提高技能。此为在Anderson等学者在CPR最佳培训间隔研究中[20]，对1个月、3个月、6个月和12个月的心肺复苏参与者训练间隔进行随机化，训练涵括重复两分钟的CPR技能，包括视觉反馈和口头辅导，直到达到出色CPR，最多尝试3次。所有组在12个月内对CPR成绩进行评估。结果分析每月接受培训的参与者的优异CPR成绩比例（58%）显著高于比所有其他组组（$P<0.001$）。支持短期分布式CPR培训，每月培训比每3、6或12个月的培训更有效，这值得我们借鉴。《指南更新》也建议对于经常从事急救的医护人员，应更频密地定期培训而不应拘谨于每2年才进行知识更新，以提高CPR操作的熟练性。

3.3 院校早期联合开设基础生命支持技术课程与相关培训

本研究大部分受访者均表示大三是首次接触心肺复苏知识，同时侧面说明国内学生心肺复苏课程开设较晚且普及率较低。医学院校尚且如此更何况普通学校以及社区民众的知晓率。国内一项对1072位公民进行横断面调查结果显示[21]，公众对CPR技术不甚了解，模拟情境下目击者能够正确为患者实施抢救的仅17（1.6%）人。除了公众对相关知识缺乏了解外，通过了解医院操作常规发现，各家医院急救标准不统一，流程未及时更新，以致部分医护人员本身也对急救技术掌握不佳[2]。相对于国内，国外急救技术培训与普及就相对成功，早在2010美国调查显示[22]每79%的公众有自信处理急救事件，98%的公众能认识到AED的作用，60%的公众熟悉CPR操作；约31.4%院外发生心脏骤停由目击者实施CPR。国外的民众基本生命支持技术掌握度和普及率如此之高跟国外早期、有效、大众化、发达的培训体系分不开。据报道1930年AHA作为世界急救权威机构便开始对公众开设急救相关教育项目，并迅速得到普及[23]。借鉴于此CPR技术的普及，当务之急是参照国际指南来统一和规范各项操作，建立适合国情适宜各人群的有效培训体系，探索高效率的科学培训方式。同时院校应及早开设基础生命支持技术课程与相关培训，推进学生、公众CPR培训力度、普及力度，有效提高全民的急救意识。

护理专业学生实习期间在理论实践中面临着许多挑战，而理论-实践差距的这些基本原因影响了实习阶段护理教育和护理服务的质量。教师、医院作为学术与教育环境中的主要因素，缩小理论与实践的差距在于对这些因素的修正。本研究就15位护理专业学生视角与体验对关于院校开展CPR培训方式、时间、频率及应用心理进行相应讨论与建议，以期进一步完善培训方案。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参考文献

[1] 王秀梅，程俊兰．心肺复苏教学方法改进前后教学效果分析［J］．中国药物与临床，2016，16（7）：1081-1082.
WANG X M，CHENG J L. Analysis of teaching effect before and after improvement of cardiopulmonary resuscitation teaching method［J］. Chin Remedies & Clin，2016，16（7）：1081-1082.（in Chinese）

[2] 冯芳茗，楼建华，沈南平．国内外基础生命支持技术的普及和培训现状［J］．解放军护理杂志，2010，27（20）：1544-1546.
FENG F M，LOU J H，SHEN N P. Popularization and training of domestic and overseas basic life support technology［J］. Nurs J Chin People's Liberation

Army, 2010, 27(20): 1544-1546. (in Chinese)

[3] 张雁, 温新华, 林长敏, 等. 国内外公众基础生命支持技术培训现状及其差距[J]. 中国全科医学, 2006, 9(20): 1668-1669.
ZHANG Y, WEN X H, LIN C M, et al. Current situation and gap of public basic life support technology training at home and abroad[J]. Chin Gen Pract, 2006, 9(20): 1668-1669. (in Chinese)

[4] 葛桦. "实践教学工作坊"的设计与应用[J]. 教育理论与实践, 2011, 31(18): 45-47.
GE H. Design & application of "practical teaching workshop"[J]. Theory Pract Educ, 2011, 31(18): 45-47. (in Chinese)

[5] 张娟, 黄河清, 陈景渝, 等. 成人心肺复苏术教学方法及评分标准的改进[J]. 中国医学教育技术, 2017, 31(3): 320-324.
ZHANG J, HUANG H Q, CHEN J Y, et al. Improvement of teaching method and evaluation criteria of adult cardiopulmonary resuscitation[J]. China Med Educ Technol, 2017, 31(3): 320-324. (in Chinese)

[6] 覃少坤, 许尹丽, 姜健梅, 等. 思维导图在临床实习生岗前心肺复苏培训中的应用[J]. 微创医学, 2020, 15(1): 84-86.
QIN S K, XU Y L, JIANG J M, et al. Application of mind mapping in pre-job cardiopulmonary resuscitation training for clinical interns[J]. J Minim Invasive Med, 2020, 15(1): 84-86. (in Chinese)

[7] 薛晶晶. 护理本科实习生临床急救能力评价指标的构建[D]. 太原: 山西医科大学, 2012.
XUE J J. Study on Establishing the Evaluation Index of Clinical Emergency Competence of Nursing Undergraduate Interns[D]. Taiyuan: Shanxi Medical University, 2012(in Chinese)

[8] SOUSA D. Validation in qualitative research: general aspects and specificities of the descriptive phenomenological method[J]. Qual Res Psychol, 2014, 11(2): 211-227.

[9] 朱永城, 冼锦星, 王行艳, 等. SimPad反馈系统分层评估规范化培训住院医师心肺复苏技能[J]. 岭南急诊医学杂志, 2020, 25(5): 518-520.
ZHU Y C, XIAN J X, WANG H /X)Y, et al. SimPad feedback system, hierarchical evaluation and standardized training of cardiopulmonary resuscitation skills for residents[J]. Lingnan J Emerg Med, 2020, 25(5): 518-520. (in Chinese)

[10] 田丹, 吴莎, 黄青, 等. ZOLL实时反馈系统在新入职护士心肺复苏培训中的应用效果[J]. 广西医学, 2020, 42(5): 640-642.
TIAN D, WU S, HUANG Q, et al. Application effect of ZOLL real-time feedback system in cardiopul-monary resuscitation training for new nurses[J]. Guangxi Med J, 2020, 42(5): 640-642. (in Chinese)

[11] 刘振宁, 杨贺, 赵敏. 技能培训结合情景案例提高住院医师急救能力的教学实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018(6): 635-639.
LIU Z N, YANG H, ZHAO M. Teaching exploration of practice skills training combined with scenario analysis on improving thefirst-aid ability of emergency residents[J]. Res Med Educ, 2018(6): 635-639. (in Chinese)

[12] 张志刚, 侯宇颖, 张珺, 等. 7种教学方法对护理专业学生评判性思维能力影响的网状*Meta*分析[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(8): 960-966.
ZHANG Z G, HOU Y Y, ZHANG J, et al. The influence of seven different teaching methods in the critical thinking ability of nursing students: a network meta-analysis[J]. Chin J Nurs, 2016, 51(8): 960-966. (in Chinese)

[13] 刘婷, 张思森. 案例式立体教学法在腹部提压心肺复苏培训中的应用研究[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2019, 5(6): 355-359.
LIU T, ZHANG S S. Application of three-dimensional case teaching methods in active abdominal compression-decompression cardiopulmonary resuscitation training[J]. Chin J Hyg Rescue Electron Ed, 2019, 5(6): 355-359. (in Chinese)

[14] 蒋建萍, 李月红, 李玉华. 微信在心血管病患者家属心肺复苏培训中的应用[J]. 中国乡村医药, 2016, 23(4): 77-78.
JIANG J P, LI Y H, LI Y H. Application of WeChat in cardiopulmonary resuscitation training for family members of cardiovascular patients[J]. Chin J Rural Med Pharm, 2016, 23(4): 77-78. (in Chinese)

[15] 林丹, 陈惠强, 林卿, 等. 微课教学模式在护士心肺复苏培训中的应用效果分析[J]. 福建医药杂志, 2020, 42(2): 157-159.
LIN D, CHEN H Q, LIN Q, et al. Analysis of the application effect of micro-course teaching mode in cardiopulmonary resuscitation training for nurses[J]. Fujian Med J, 2020, 42(2): 157-159. (in Chinese)

[16] 曾彦平, 叶伯鑫, 朱敏. 基于UMU平台在心肺复苏技能培训中的应用[J]. 现代职业教育, 2020

(27): 208-209.
ZENG Y P, YE B X, ZHU M. Application of UMU platform in CPR training[J]. Mod Vocat Educ, 2020 (27): 208-209. (in Chinese)

[17] HAMILTON R. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature[J]. J Adv Nurs, 2005, 51(3): 288-297.

[18] JOOLAEE S, JAFARIAN AMIRI S R, FARAHANI M A, et al. Iranian nursing students' preparedness for clinical training: a qualitative study[J]. Nurse Educ Today, 2015, 35(10): e13-e17.

[19] OERMANN M H, KRUSMARK M A, KARDONG-EDGREN S, et al. Training interval in cardiopulmonary resuscitation[J]. PLoS One, 2020, 15(1): e0226786.

[20] ANDERSON R, SEBALDT A, LIN Y Q, et al. Optimal training frequency for acquisition and retention of high-quality CPR skills: a randomized trial[J]. Resuscitation, 2019, 135: 153-161.

[21] 王玉，李学惠，刘玉珍，等. 公众对徒手心肺复苏认知度的调查[J]. 护理学杂志，2007，22(21)：69-70.
WANG Y, LI X H, LIU Y Z, et al. Investigation on the public's cognition of cardiopulmonary resuscitation[J]. J Nurs Sci, 2007, 22(21): 69-70. (in Chinese)

[22] WRITING GROUP MEMBERS, LLOYD-JONES D, ADAMS R J, et al. Heart disease and stroke statistics: 2010 update: a report from the American Heart Association[J]. Circulation, 2010, 121(7): e46-e215.

[23] CLEMENTS R, MACKENZIE R. Competence in prehospital care: evolving concepts[J]. Emerg Med J, 2005, 22(7): 516-519.